

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan masalah-masalah yang telah peneliti rumuskan, maka tujuan penelitian ini adalah untuk:

1. Mengetahui dan menganalisis besarnya pengaruh nilai output terhadap penyerapan tenaga kerja pada sektor industri garmen.
2. Mengetahui dan menganalisis besarnya pengaruh tingkat upah terhadap penyerapan tenaga kerja pada sektor industri garmen.
3. Mengetahui dan menganalisis besarnya pengaruh nilai output dan tingkat upah terhadap penyerapan tenaga kerja pada sektor industri garmen.

#### **B. Objek dan Ruang Lingkup Penelitian**

Sumber data dalam penelitian ini berasal dari tiga tempat yaitu dari Badan Pusat Statistik (BPS) dan Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi. Data tersebut berupa jumlah Tenaga kerja di sektor industri garmen, upah minimum provinsi dan nilai output di sektor industri garmen. Tempat ini dipilih karena dapat mewakili seluruh nilai output, tingkat upah dan penyerapan tenaga kerja yang berada di Provinsi Banten. Dalam hal ini peneliti memfokuskan penelitiannya di daerah Banten. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Maret-Juni 2013. Waktu tersebut merupakan waktu yang paling luang untuk melakukan penelitian, sehingga peneliti dapat lebih memfokuskan diri pada pelaksanaan penelitian.

### C. Metode Penelitian

Metode penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kuantitatif dengan mengumpulkan data sekunder dari instansi terkait dan dari sumber lain seperti jurnal, majalah dan beberapa situs terkait variabel yang diteliti. Kemudian diolah dan menghasilkan hasil penelitian berupa angka-angka dengan menggunakan analisis statistik.

Adapun pengertian kuantitatif menurut Sugiyono:

“Metode penelitian kuantitatif dapat diartikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, teknik pengambilan sampel pada umumnya dilakukan secara random, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian analisis data bersifat kuantitatif/statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan.”<sup>55</sup>

Penelitian ini menggunakan metode *ex post facto*. Di mana *ex post facto* merupakan “penelitian yang dilakukan untuk meneliti sebuah peristiwa yang telah terjadi, untuk kemudian merunut kejadian tersebut ke belakang untuk mengetahui faktor-faktor yang menimbulkan kejadian tersebut.”<sup>56</sup> Metode ini dipilih dengan tujuan yaitu mengetahui pengaruh antar variabel-variabel yang diteliti. Di antara variabel yang diteliti yaitu variabel independen yaitu nilai output ( $X_1$ ), tingkat upah ( $X_2$ ), terhadap variabel dependen penyerapan tenaga kerja ( $Y$ ). Dalam pengolahan data tersebut, penulis menggunakan program E-views versi 7.2.

---

<sup>55</sup> Sugiyono, Metode Penelitian Bisnis (Bandung: Alfabeta, 2012), p. 13

<sup>56</sup> Ety Rochaety et al., Metodologi Penelitian Bisnis: Dengan Aplikasi SPSS, EdisiRevisi (Jakarta: Mitra Wacana Media, 2009) p. 16

#### D. Jenis Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data panel. Data panel atau panel data adalah gabungan dari data *time series* (antar waktu) dan data *cross section* (data silang). Pada data *time series*, nilai dari satu variabel atau lebih dikumpulkan untuk beberapa unit sampel pada suatu waktu. Sedangkan panel data, unit *cross section* yang sama di survei dalam satu waktu. Regresi dengan menggunakan panel data, memberikan beberapa keunggulan dibandingkan dengan pendekatan standar *cross section* dan atau *time series*.<sup>57</sup> Karena penggabungan antara dua data yaitu *time series* dan *cross section*. Maka, data ini mencakup data tahunan yang terdiri dari nilai output, tingkat upah dan penyerapan tenaga kerja sektor industri garmen dari tahun 2000-2012, karena pada tahun 2000 Banten mulai disahkan menjadi provinsi dengan undang-undang no 23 tahun 2000. Selain data *time series* penelitian ini juga memakai *cross section*. Adapun wilayah yang digunakan adalah delapan kabupaten/kota yang ada di Banten.

Keunggulan data panel menurut Hsiao (1986) dalam penelitian ekonomi adalah sebagai berikut:

“Pertama, dapat memberikan peneliti jumlah pengamatan yang besar, meningkatkan *degree of freedom* (derajat kebebasan), data memiliki variabelitas yang besar dan mengurangi kolinieritas antara variabel penjelas, di mana dapat menghasilkan estimasi ekonometri yang efisien. Kedua, panel data dapat memberikan informasi lebih banyak yang tidak dapat diberikan hanya oleh data *cross section* atau *time series*. Ketiga, panel data dapat memberikan penyelesaian yang lebih baik dalam inferensi perubahan dinamis dibandingkan data *cross section*.”

---

<sup>57</sup> Arief daryanto dan yundy hafizrianda. Model-model kuantitatif: untuk perencanaan pembangunan ekonomi daerah sebuah konsep dan aplikasi. 2010. Bogor: ipb press., hal:85.

Keunggulan data panel menurut Baltagi (1995) adalah:<sup>58</sup>

1. Bila data panel berhubungan dengan individu perusahaan, negara, daerah, dan lain-lain pada waktu tertentu, maka data tersebut adalah heterogen. Teknik penaksiran data panel yang heterogen secara eksplisit dapat dipertimbangkan dalam perhitungan.
2. Kombinasi data time series dan cross section akan memberikan informasi yang lebih lengkap, lebih beragam, kurang berkorelasi antar variabel, derajat kebebasan lebih besar dan lebih efisien.
3. Studi data panel lebih memuaskan untuk memberikan perubahan dinamis dibandingkan studi berulang-ulang dari cross section.
4. Data panel lebih baik mendeteksi dan mengukur efek yang secara sederhana tidak dapat diukur oleh data time series dan cross section, misalnia efek dari upah minimum regional.
5. Data panel membantu studi untuk menganalisis perilaku yang lebih kompleks, misalnya fenomena skala ekonomi dan perubahan teknologi.
6. Data panel dapat meminimalkan bias yang dihasilkan oleh agregasi individu atau perusahaan karena unit data lebih banyak.

Banyak kegunaan data panel, salah satu manfaat yang paling banyak dirasakan oleh para ahli ekonomi adalah penggunaan data panel mengatasi masalah kekurangan data yang tidak dapat dipenuhi oleh data *time series*.

## **E. Instrumen Penelitian**

### **1. Penyerapan Tenaga Kerja (PTK)**

#### **a. Definisi Konseptual**

Penyerapan tenaga kerja adalah sejumlah tertentu dari tenaga kerja yang digunakan dalam satu unit usaha tertentu guna menghasilkan barang dan jasa yang dapat digunakan oleh masyarakat.

#### **b. Definisi Operasional**

Penyerapan tenaga kerja dalam penelitian ini meliputi jumlah tenaga kerja di sektor industri garmen pada Provinsi Banten yang diperoleh dari tahun 2004 sampai 2011 di BPS Banten.

---

<sup>58</sup>Ibid.,

## 2. Nilai Output

### a. Definisi Konseptual

Nilai output adalah seluruh nilai barang dan jasa yang dihasilkan oleh sektor-sektor produksi dengan memanfaatkan faktor produksi yang tersedia di suatu wilayah (negara, provinsi, dan sebagainya) dalam periode tertentu tanpa memperhatikan asal-usul pelaku produksi maupun bentuk usahanya.

### b. Definisi Operasional

Nilai output dalam penelitian ini meliputi jumlah output industri garmen yang diperoleh dari tahun 2004 sampai 2011 di BPS Banten. Dalam penelitian ini output yang digunakan adalah output dari setiap kabupaten/kota yang ada di Provinsi Banten.

## 3. Tingkat Upah

### a. Definisi Konseptual

Tingkat upah merupakan hak para tenaga kerja yang harus diterima atau dibayarkan oleh pihak pengusaha atau perusahaan.

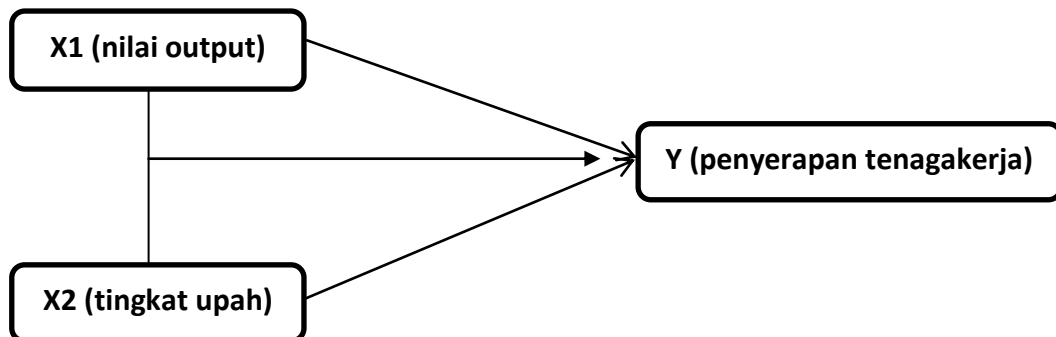
### b. Definisi Operasional

Tingkat upah dalam penelitian ini adalah upah minimum propinsi yang didasarkan pada kebutuhan hidup layak di Banten yang diperoleh dari tahun 2004 sampai tahun 2011 di BPS Banten.

## **F. Konstelasi Pengaruh Antar Variabel**

Berdasarkan hipotesis yang diajukan bahwa terdapat pengaruh positif antara variabel X1 (nilai output) dan variabel X2 (Tingkat Upah) terhadap Y

(penyerapan tenaga kerja), maka konstelasi pengaruh antara variabel X1, X2, dan Y dapat digambarkan sebagai berikut:



## G. Teknik Analisis Data

Tahap-tahap yang ditempuh dalam menganalisa data, diantaranya adalah sebagai berikut:

### 1. Persamaan Regresi Data Panel

Data panel adalah satu set observasi yang terdiri dari beberapa individu pada suatu periode tertentu. Observasi tersebut merupakan pasangan  $y_{it}$  (variabel terikat) dengan  $x_{it}$  (variabel bebas) dimana  $i$  menunjukkan individu,  $t$  menunjukkan waktu, dan  $j$  merupakan variabel bebas yang dinyatakan dalam sebuah persamaan berikut:

$$Y_{it} = \alpha + x_{1i}\beta_{1t} + x_{2it}\beta_2 + \varepsilon_{it} \quad (3.1)$$

Keterangan:

Y : variabel terikat  
 a : koefisien *intercept*  
 $\beta_1, \beta_2$  : koefisien *slop*  
 $x_{1it}$  dan  $x_{2it}$ : variabel terikat  
 e : eror atau faktor kesalahan stokastik

## 2. Pencarian Metode Estimasi Regresi

Metode estimasi regresi data panel dengan menggunakan data panel dapat dilakukan melalui tiga pendekatan, antara lain:

### a. *Pooled Least Square Model* (Metode Common Efek)

*Pooled Least Square* merupakan metode estimasi model regresi data panel yang paling sederhana dengan asumsi *intercept* dan koefisien *slope* yang konstan antar waktu dan *cross section* (*common effect*). Bentuk model dari metode ini hanya menggabungkan data, perbedaan antar individu dan antar waktu saja. Padahal, dengan hanya menggabungkan data, perbedaan antar individu dan antar waktunya tidak dapat terlihat. Sehingga model ini disebut juga *constant coefficient model*, karena mengabaikan struktur panel dari data. Persamaan pada estimasi menggunakan *pooled least square* model dapat dituliskan dalam bentuk sebagai berikut:

$$Y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3.2)$$

$$i = 1, 2, \dots, N$$

$$t = 1, 2, \dots, T$$

Keterangan:

$Y_{it}$  = nilai variabel terikat (*dependent variable*) untuk setiap unit *cross section*

$\alpha$  = koefisien regresi (*intercept*)

$\beta$  = estimasi parameter (*slope*)

$\varepsilon_{it}$  = komponen *error*

N adalah jumlah unit *cross section*, T adalah jumlah periode waktunya dan K adalah jumlah variabel penjelas. Dengan mengasumsikan komponen *error* dalam pengolahan kuadrat terkecil

biasa, dapat dilakukan proses estimasi secara terpisah untuk setiap *cross section*.

Metode ini mengestimasiya menggunakan pendekatan kuadrat kecil *Pooled Least Square* (PLS). Kelemahan PLS adalah nilai  $\alpha$  dan  $\beta$  adalah konstan. Dengan kata lain, “koefisien yang menggambarkan dampak variabel independen terhadap variabel dependen konstan untuk semua silang tempat (*cross section*) dan titik-titik waktu (*time series*).”<sup>59</sup>

#### ***b. Fixed Effect Model***

*Fixed Effect Model* ini memungkinkan adanya perubahan  $\alpha$  pada setiap  $i$  dan  $t$ , dengan memasukkan unsur variabel dummy sehingga *intercept* bervariasi antar individu maupun antar unit waktu. Persamaan pada estimasi menggunakan *Fixed Effect Model* dapat dituliskan dalam bentuk sebagai berikut:

$$Y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + \gamma_2 W_{2t} + \gamma_3 W_{3t} + \dots + \gamma_N W_{Nt} + \delta_2 Z_{i2} + \delta_3 Z_{i3} + \dots + \delta_T Z_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3.3)$$

Keterangan:

$Y_{it}$  = variabel terikat untuk individu ke- $i$  dan waktu ke- $t$

$X_{it}$  = variabel bebas untuk individu ke- $i$  dan waktu ke- $t$

$W_{it}$  dan  $Z_{it}$  = variabel dummy yang didefinisikan sebagai berikut:

$W_{it} = 1$ ; untuk individu  $i$ ;  $i = 1, 2, \dots, N$

$= 0$ ; lainnya

$Z_{it} = 1$ ; untuk periode  $t$ ;  $t = 1, 2, \dots, T$

$= 0$ ; lainnya

$E_{it}$  = komponen error untuk individu ke- $i$  dan waktu ke- $t$

---

<sup>59</sup> Mudrajat Kuncoro, Metode Kuantitatif Teori dan aplikasi untuk bisnis dan ekonomi, edisi keempat (yogyakarta:UPP STIM YPKN, 2011), p 141



Keputusan memasukkan variabel *dummy* ini harus didasarkan pada pertimbangan statistik. Penambahan variabel *dummy* ini akan dapat mengurangi banyaknya *degree of freedom* yang akhirnya akan memengaruhi koefisienan dari parameter yang diestimasi. Kelebihan pendekatan ini adalah dapat menghasilkan dugaan parameter  $\beta$  yang tidak bias dan efisien. Tetapi kelemahannya jika jumlah unit observasinya besar maka akan terlihat rumit.

### c. *Random Effect Model*

*Random Effect Model* disebut juga komponen *error* (*error component model*) karena di dalam model ini parameter yang berbeda antar unit *cross section* maupun antar waktu yang dimasukkan ke dalam *error*. Dengan kata lain, dalam model ini memasukkan variabel gangguan (*error term*). Persamaan pada estimasi menggunakan *Random Effect Model* dapat dituliskan dalam bentuk sebagai berikut:

$$Y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3.4)$$

$$\text{Dengan } \varepsilon_{it} = u_i + v_t + w_{it} \quad (3.5)$$

Keterangan:

$u_i$  = komponen *cross section error*

$v_t$  = komponen *time series error*

$w_{it}$  = komponen *error* kombinasi

Asumsi dasar model ini adalah perbedaan nilai intersep antar unit *cross section* dimasukkan ke dalam eror. Asumsi lainnya adalah bahwa *error* secara individual tidak saling berkorelasi begitu juga dengan eror kombinasinya. Karena hal ini, model *random effect model* sering disebut

dengan *error component model* (ECM). Menggunakan kesalahan *random* dalam waktu, ruang, dan kesalahan *random* yang tidak unik terhadap waktu dan ruang namun masih *random* terhadap model regresi dalam menurunkan estimasi yang efisien dan tidak bias.<sup>60</sup> Model ini diestimasi dengan metode *Generalized Least Square* (GLS).

Intersep model ini bervariasi terhadap individu dan waktu, namun slopenya konstan terhadap individu dan waktu. Penggunaan pendekatan *random effect* tidak mengurangi derajat kebebasan sebagaimana terjadi pada model *fixed effect* yang akan berakibat pada parameter hasil estimasi menjadi lebih efisien.

### 3. Pengujian Model Data Panel Terbaik

Data panel memiliki tiga model yang dimungkinkan untuk digunakan persamaan regresinya. Untuk memilih model mana yang paling tepat digunakan untuk pengolahan data panel, maka terdapat beberapa pengujian yang dapat dilakukan, antara lain:

#### a. Chow Test

*Chow test* merupakan pengujian untuk memilih apakah model yang digunakan *Pooled Least Square Model* atau *Fixed Effect Model*. Dasar penolakan terhadap hipotesis nol tersebut adalah dengan menggunakan *F-statistic* seperti yang dirumuskan oleh chow:

$$\text{Chow} = \frac{(\text{RRSS} - \text{URSS}) / (N-1)}{\text{URSS} / (\text{NT}-N-K)} \quad (3.6)$$

---

<sup>60</sup> Mudrajat Kuncoro, Op.Cit., p,141

Keterangan:

RRSS = *Restricted Residual Sum Square* (sum square residual PLS)  
 URSS= *Unrestricted Residual Sum Square* (sum square residual fixed)  
 N= jumlah data *cross section*  
 T= jumlah data *time series*  
 K= jumlah variabel penjelas

Dimana pengujian ini mengikuti distribusi F dengan derajat kebebasan (df) sebanyak N-1 untuk numerator dan sebanyak NT-N-K untuk denominator.

$H_0$  = model PLS

$H_1$  = model *fixed effect*

Jika nilai CHOW statistik (F statistik) hasil pengujian lebih besar dari F tabel, maka cukup bukti untuk melakukan penolakan terhadap  $H_0$  sehingga model yang kita gunakan adalah *Fixed Effect Model*, begitu pula sebaliknya.  $H_0$  juga dapat ditolak jika  $p\text{-value} < \alpha(0,05)$ .

#### ***b. Langrange Multiplier Test (LM Test)***

LM test digunakan untuk memilih antara model PLS atau model *random effect*. Pendekatan yang dilakukan adalah dengan uji *Chi-Squares*. Rumus yang digunakan dalam uji ini menggunakan tabel distribusi *Chi-Squares*. Dengan rumus Breusch Pagan:

$$LM = \frac{nT}{2(T-1)} \left[ \frac{\sum_{i=1}^n [\sum_{t=1}^T e_{it}]^2}{\sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^T e_{it}^2} - 1 \right]^2 \quad (3.7)$$

Keterangan:

$\sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^T e_{it}^2$  = *Restricted Residual Sum Square* (RRSS) merupakan *sum of square residual* dari estimasi panel dengan PLS atau *common effect*.

$[\sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^T e_{it}^2]^2$  = jumlah eror kuadrat dari PLS.

N = jumlah data *cross section*

T = jumlah data *time series*

Dengan hipotesis pengujian sebagai berikut:

$H_0$  = model PLS

$H_1$  = model *random effect*

Jika nilai *LM test* ( $\chi^2$  statistik) hasil pengujian lebih besar dari  $\chi^2$  tabel (nilai kritis statistik *chi-square*), maka hipotesis nul ditolak. Sehingga model yang baik untuk diterima dan digunakan adalah model *random effect* dan sebaliknya.

### c. *Hausman Test*

*Hausman Test* adalah pengujian statistik sebagai dasar pertimbangan dalam memilih apakah menggunakan *Fixed Effect Model* atau *Random Effect Model*. Pendekatan yang dilakukan adalah dengan membandingkan nilai statistik Hausman dengan nilai kritis statistik *chi-square*. Secara matematis dengan menggunakan matriks, uji Hausman ( $\chi^2$ ) ditulis sebagai berikut:

$$\text{Hausman } \chi^2 = (\beta_{\text{FEM}} - \beta_{\text{REM}})[\text{var}(\beta_{\text{FEM}}) - \text{var}(\beta_{\text{REM}})]^{-1}(\beta_{\text{FEM}} - \beta_{\text{REM}}) \quad (3.8)$$

Pengujian ini dilakukan dengan hipotesis sebagai berikut:

$H_0 = \text{Random Effect Model}$

$H_1 = \text{Fixed Effect Model}$

Hipotesis nul pada Hausman test adalah pendugaan parameter dengan menggunakan REM adalah konsisten dan efisien. Sedangkan pendugaan dengan FEM meskipun tetap konsisten tetapi tidak lagi efisien. Hipotesis alternatif, estimasi dengan REM menjadi tidak konsisten, sebaliknya estimasi dengan FEM tetap konsisten. Jika nilai Hausman test ( $\chi^2$ ) hasil pengujian lebih besar dari  $\chi^2$  tabel (nilai kritis statistik *chi-square*), maka hipotesis nul ditolak, yang berarti estimasi yang tepat untuk regresi data panel adalah model *fixed effect* dan sebaliknya.  $H_0$  juga dapat ditolak jika *p-value* < alpha (0,05).

#### 4. Pemilihan Estimator dengan Struktur Varian-Kovarian Residual

Penentuan struktur varian-kovarian dari residual yang terbaik dilakukan setelah menemukan model regresi data panel yang terbaik. Beberapa kemungkinan yang terjadi dari struktur varian-kovarian pada analisis regresi data panel hanya akan digunakan pada model yang diestimasi dengan *common effect* dan *fixed effect* untuk memperoleh persamaan yang bersifat *Robust Covariance Matrix Estimator*.

Model terbaik yang terpilih kemudian di uji heteroskedastik dan autokorelasinya. Seperti yang diungkapkan Gujarati bahwa karena dalam data panel melibatkan dua dimensi data maka akan terdapat masalah seperti

heteroskedastisitas pada data *cross section* dan autokorelasi pada data *time series* yang harus diatasi.<sup>61</sup>

Persamaan regresi dengan data panel yang bersifat *Robust Covariance Matrix Estimator* dibentuk melalui pemilihan metode estimasi yang tepat sesuai dengan struktur varian-kovarian residual. Konsekuensi yang muncul ketika membangun model regresi dengan data panel sebagaimana menurut Gujarati di atas adalah bertambahnya komponen residual, karena adanya dimensi *cross section* dan *time series* pada data.

Kondisi di atas menyebabkan matriks varian-kovarian residual menjadi lebih kompleks bila dibandingkan dengan model regresi klasik yang hanya menggunakan data *cross section* atau data *time series* saja. Dalam permodelan regresi dengan data panel, terjadinya pelanggaran asumsi regresi linear klasik pada residual adalah hal yang sangat sulit dihindari, tidak seperti pada regresi klasik.

#### a. Struktur Homoskedastik atau Heteroskedastik

Struktur homoskedastik merupakan lawan dari struktur heteroskedastik yang terjadi ketika varian pada persamaan regresi bernilai konstan atau tetap, tidak berubah. Secara matematis statistik uji yang digunakan dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$LM = \frac{T}{2} \sum_{i=1}^n \left[ \frac{\sigma_i^2}{\sigma^2} - 1 \right]^2 \quad (3.9)$$

---

<sup>61</sup> Damodar N Gujarati, Basic Econometric: fourth edition (Singapore: McGraw-Hill International Inc., 2003), p.612.

Keterangan:

$T$  = jumlah periode waktu

$n$  = jumlah  $\sigma_i^2$  individu adalah varians residual persamaan ke- $i$  pada kondisi homoskedastik.

$\sigma^2$  = *sum square residual* (SSR) persamaan sistem pada kondisi homoskedastik.

Statistik uji LM mengikuti distribusi statistik *chi-square* dengan derajat bebas sebanyak  $n-1$ . Dengan hipotesis:

$H_0$  = struktur *varians-kovarians* residual bersifat homoskedastik

$H_a$  = struktur *varians-kovarians* residual bersifat heteroskedastik

$H_0$  ditolak jika nilai statistik LM lebih besar dari nilai kritis statistik *chi-square*, maka struktur varian-kovarian residual persamaan regresinya bersifat heteroskedastik. Untuk struktur seperti ini metode estimasi yang digunakan adalah *Generalized Least Square (GLS)/ Weight Least Square (WLS) Cross Section Weight*, yakni dengan menggunakan penimbang *cross section weight*. Sedangkan jika  $H_0$  diterima maka struktur varian-kovarian residual persamaan regresinya bersifat homoskedastik yang berarti model estimasi yang telah terpilih sebelumnya merupakan model estimasi terbaik.

**b. Struktur Heteroskedastik dan Ada *Cross Section Correlation* atau Heteroskedastik dan Tidak Ada *Cross Section Correlation***

Pengujian ini dilakukan apabila hasil pengujian LM sebelumnya menunjukkan bahwa struktur varian-kovarian residual bersifat

heteroskedastik. Secara matematis, statistik uji yang digunakan dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\lambda LM = T \sum_{i=2}^n \sum_{j=2}^{i-1} r_{ij}^2 \quad (3.10)$$

Keterangan:

T = jumlah periode waktu

n = jumlah individu

$r_{ij}^2$  = *residual correlation coefficient* antara persamaan ke-i dan ke-j.

Dengan derajat bebas sebanyak  $n(n-1)/2$ , hipotesis pada pengujian ini adalah:

$H_0$  = struktur heteroskedastik, tidak ada *cross sectional correlation*

$H_a$  = struktur heteroskedastik, ada *cross sectional correlation*

$H_0$  ditolak ketika nilai  $\lambda LM$  lebih besar dari nilai kritis statistik *chi-square*, yang berarti struktur varian-kovarian residual bersifat heteroskedastik dan ada *cross sectional correlation*. Untuk struktur ini metode estimasi yang digunakan adalah *Feasible Generalized Least Square* (FGLS)/ *seemingly Uncorrelated Regression* (SUR) *Sur Weight* atau maksimum *Likelihood Estimator* (MLE, yakni dengan menggunakan penimbang *cross section SUR*).



## 5. Uji Hipotesis

### a. Uji t-statistik

Uji t ini dilakukan untuk menguji variabel-variabel independen secara parsial (individu), digunakan untuk mengetahui signifikansi dan pengaruh variabel independen secara individu terhadap variabel dependen. Metode yang digunakan dalam uji-statistik adalah dengan membandingkan antara nilai t hitung dari masing-masing koefisien variabel independen terhadap nilai t tabel pada tingkat kesalahan 5% dan 10%. Langkah pengujiannya sebagai berikut:

#### 1. Hipotesis yang digunakan

- Variabel nilai output ( $X_1$ ) dengan Y

$$H_o : \beta_1 \leq 0$$

$$H_i : \beta_1 > 0$$

Kriteria pengujian:

Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ ,  $H_o$  ditolak. Maka  $X_1$  signifikan berpengaruh positif terhadap Y.

- Variabel tingkat upah ( $X_2$ ) dengan Y

$$H_o : \beta_2 \geq 0$$

$$H_i : \beta_2 < 0$$

Kriteria pengujian:

Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ ,  $H_o$  ditolak. Maka  $X_2$  signifikan berpengaruh negatif terhadap Y.

### b. Uji F-statistik

Uji F statistik digunakan untuk menguji pengaruh antara variabel independen terhadap variabel dependen secara bersama. Metode yang digunakan dalam uji ini adalah dengan membandingkan antara nilai F statistik dengan F tabel dengan  $\alpha = 5\%$ .

a. Hipotesis yang digunakan:

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = 0 \text{ (} X_1 \text{ dan } X_2 \text{ tidak mempengaruhi } Y \text{)}$$

$$H_i : \beta_1 \neq \beta_2 \neq 0 \text{ (} X_1 \text{ dan } X_2 \text{ mempengaruhi } Y, \text{ atau paling tidak ada } X \text{ yang mempengaruhi } Y \text{)}$$

b. Kriteria pengujian:

$$H_0 \text{ diterima apabila } F_{hitung} \leq F_{tabel}$$

$$H_0 \text{ ditolak apabila } F_{hitung} > F_{tabel}$$

### c. Koefisien Determinasi ( $R^2$ )

Koefisien determinasi ( $R^2$ ) digunakan untuk mengetahui seberapa besar prosentase sumbangan pengaruh variabel independen secara bersama-sama terhadap variabel dependen. Nilai koefisien determinasi adalah antara 0 dan 1. Jika  $R^2$  sama dengan 0 maka variasi dari variabel terikat tidak dapat diterangkan oleh variabel bebas. Jika  $R^2$  sama dengan 1 maka variasi dari variabel terikat dapat diterangkan oleh variabel bebas. Sehingga, jika  $R^2$  sama dengan 1 maka semua titik observasi berada tepat pada garis regresi. Formula untuk menghitung  $R^2$  adalah:

$$R^2 = (TSS - SSE) / TSS = SSR / TSS \quad (3.11)$$

Persamaan di atas menunjukkan proporsi total jumlah kuadrat TSS yang diterangkan oleh variabel independen dalam model. Sisanya dijelaskan oleh variabel lain yang tidak dimasukkan ke dalam model.<sup>62</sup> kelemahan mendasar penggunaan koefisien determinasi adalah bias terhadap jumlah variabel independen yang dimasukkan ke dalam model. setiap tambahan satu variabel independen, maka  $R^2$  pasti meningkat tanpa mempersulit apakah variabel tambahan tersebut berpengaruh secara signifikan atau tidak. Oleh karena itu, dapat digunakan nilai *Adjusted  $R^2$*  pada saat mengevaluasi mana model regresi terbaik. *Adjusted  $R^2$*  dapat dihitung sebagai berikut:

$$\text{Adjusted } R^2 = 1 - (n - 1) \left[ \frac{s^2}{TSS} \right] 1 - (1 - R^2) \left[ \frac{n - 1}{n - k} \right] \quad (3.12)$$

Nilai *Adjusted  $R^2$*  ini dapat naik dan turun. Apabila suatu variabel independen ditambahkan ke dalam model. Uraian dari Gujarati (1995) dan Mendenhall (1989) dalam buku Mudrajat Kuncoro, implikasi dari persamaan di atas adalah:<sup>63</sup>

- a. Untuk  $k > 1$  dan *Adjusted  $R^2$*  <  $R^2$ , bila jumlah variabel independen ditambah, maka *Adjusted  $R^2$*  naik dengan jumlah kenaikan dikurang dari  $R^2$ .
- b. *Adjusted  $R^2$*  dapat naik negatif kendati  $R^2$  selalu positif. Bila *Adjusted  $R^2$*  bernilai negatif maka nilainya dianggap nol
- c. Secara umum, bila tambahan variabel independen merupakan prediktor yang baik, maka akan menyebabkan nilai varians naik,

---

<sup>62</sup> Ibid., p.108

<sup>63</sup> Ibid., p.109

pada gilirannya *Adjusted R<sup>2</sup>* meningkat. Sebaliknya, bila tambahan variabel baru tidak meningkatkan varians, maka *Adjusted R<sup>2</sup>* akan menurun. artinya, tambahan variabel baru tersebut bukan merupakan prekursor yang baik bagi variabel dependen.